

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Mitsuru IWASAKI et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed March 23, 2004 : Attorney Docket No. 2004-0391A
CORE STRUCTURE OF HEAT EXCHANGER

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

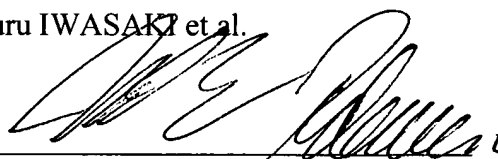
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-080618, filed March 24, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Mitsuru IWASAKI et al.

By



Nils E. Pedersen
Registration No. 33,145
Attorney for Applicants

NEP/krq
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
March 23, 2004

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 4 日
Date of Application:

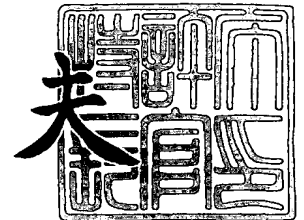
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 0 6 1 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 8 0 6 1 8]

出 願 人 カルゾニックカンセイ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 2 1 7 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 HE-03676

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F28F 9/00

【発明の名称】 熱交換器のコア部構造

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 岩崎 充

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 浅川 忍

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 松田 大輔

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 田坂 将次

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 今村 年延

【特許出願人】

 【識別番号】 000004765

 【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100119644

【弁理士】

【氏名又は名称】 綾田 正道

【選任した代理人】

【識別番号】 100105153

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝倉 悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 146261

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器のコア部構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定間隔を置いて対向配置される座板の間に、チューブとコルゲートフィンが交互に配置され、

前記チューブの両端部が座板に形成されたチューブ穴に嵌挿固定され、

前記座板には前記チューブ穴に向かって傾斜した壁部を有する接続部が形成される熱交換器のコア部構造において、

前記接続部に座板の厚みよりも薄く形成した脆弱部を設け、

前記座板のチューブに対する熱応力を脆弱部の屈曲により吸収させたことを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は熱交換器のコア部構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、対向配置される座板の両端部をレインフォースにより連結してなるラジエータ等の熱交換器のコア部構造の技術が公知となっている（特許文献 1、2 参照）。

【0003】

図 8 は、従来の熱交換器のコア部構造の一例を示し、所定間隔をおいて対向配置される座板 01 の間にチューブ 02 とコルゲートフィン 03 が交互に配置され、該座板 01 の両端部がレインフォース 04 により連結補強されている。

【0004】

また、図 9 に示すように、前記座板 01 にはチューブ 02 を嵌挿固定するためのチューブ穴 05 及び該チューブ穴 05 に向かって傾斜した壁部を有する接続部 06 がバーリング加工により形成されている。

【0005】

さらに、図10に示すように、近年のチューブ02は内部に仕切り部04を有する偏平チューブが主流になりつつある（特許文献3参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開平11-14285号公報（第1-3頁、第1図）

【特許文献2】

特開平9-318292号公報（第1-3頁、第1図）

【特許文献3】

特開2002-303496号公報（第1-3頁、第1図）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の熱交換器のコア部構造では、エンジンからラジエータに流入する水が低温から急激に高温になった場合、チューブ及び座板が共に大きく熱膨張し、前述した接続部がチューブを圧迫して該チューブの付け根が亀裂・破損する虞があった。

【0008】

なお、エンジンからラジエータに流入する水が低温から急激に高温になる例としては、寒冷地でのエンジン始動時に、エンジンの水の温度が徐々に上昇するが、サーモスタットの開弁温度に達するまでは、ラジエータに水が流れず、該水の温度が高温となり、サーモスタットの開弁により始めて高温の水がラジエータに流入する場合、あるいは寒冷地を走行中にサーモスタットが開閉を繰り返す、いわゆるハンチング現象時に発生する。

【0009】

また、前述したように偏平チューブの内部には仕切り部が形成されて外圧に対する許容変形量が少ないため、座板のチューブに対する熱応力の軽減が急務となっていた。

【0010】

本発明は、上記問題点に着目してなされたもので、その目的とするところは、チューブ穴に向かって傾斜した壁部を有する接続部に、該座板よりも薄肉の脆弱

部を設けて座板のチューブに対する熱応力を少なくすることによりチューブの破損を防止できる熱交換器のコア部構造を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明では、所定間隔を置いて対向配置される座板の間に、チューブとコルゲートフィンが交互に配置され、前記チューブの両端部が座板に形成されたチューブ穴に嵌挿固定され、前記座板には前記チューブ穴に向かって傾斜した壁部を有する接続部が形成される熱交換器のコア部構造において、前記接続部に座板の厚みよりも薄く形成した脆弱部を設け、前記座板のチューブに対する熱応力を脆弱部の屈曲により吸収させたことを特徴とする。

【0012】

【発明の作用及び効果】

請求項1記載の発明にあっては、所定間隔を置いて対向配置される座板の間に、チューブとコルゲートフィンが交互に配置され、前記チューブの両端部が座板に形成されたチューブ穴に嵌挿固定される。

【0013】

また、前記座板には前記チューブ穴に向かって傾斜した壁部を有する接続部が形成される。

【0014】

そして、前記接続部に座板の厚みよりも薄く形成した脆弱部が設けられ、前記座板のチューブに対する熱応力が脆弱部の屈曲により吸収される。

【0015】

従って、座板及びチューブの温度が上昇してこれら両者が熱膨張した際、座板のチューブに対する熱応力を脆弱部の屈曲によって吸収でき、チューブの亀裂・破損を回避することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の熱交換器のコア部構造の実施の形態を説明する。

【0017】

なお、本実施の形態では熱交換器を自動車のラジエータに、チューブを偏平チューブに適用した場合について説明する。

【0018】

図1は本発明の実施の形態の熱交換器のコア部構造を示す全体図、図2は図1の矢印Cにおける側断面図、図3は座板の拡大斜視図である。

【0019】

図4は図3のS4-S4断面図、図5は座板の接続部の形成を説明する図、図6は本実施の形態の熱交換器のコア部構造の作用及び効果を説明する図、図7は座板の側断面図である。

【0020】

図1に示すように、本実施の形態の熱交換器のコア部構造Aでは、ラジエータ1の上下方向に一对の座板2が対向配置されている。

【0021】

前記座板2には左右方向に所定間隔を置いてチューブ3及びコルゲートフィン4が配置されている。

【0022】

さらに、前記座板2の両端部2aにはレインフォース5がそれぞれ配置されている。

【0023】

図2～4に示すように、前記座板2には接続部2cにはチューブ穴2bが所定間隔で形成されており、該チューブ穴2bにチューブ3の両端部3cが挿通された状態でろう付けR1にて固定されている。

【0024】

また、図2に示すように、前記接続部2cは、前記チューブ穴に向かって傾斜した壁部2fを有すると共に、該壁部2fのチューブ穴2b側端部には脆弱部2dが、チューブ穴2b間に形成される底部2g側の端部には脆弱部2eがそれぞれ形成されると共に、これら脆弱部2d、2eは壁部2f（座板2）よりも薄肉で、かつ、後述するバーリング加工と同時に形成される。

【0025】

また、前記レインフォース 5 の両端部 5 a は、座板 2 に形成されたレインフォース穴 5 b に挿通された状態でろう付け R 2 にて固定されている。

【0026】

なお、図 4 中 8 はタンクを示し、該タンク 8 は外周縁下部 8 a に配置されるシール 9 を介して座板 2 にカシメ固定される。

【0027】

また、本実施の形態では、座板 2、チューブ 3、コルゲートフィン 4、レインフォース 5 が全てアルミ製であり、これらは予め一体的に組み付けられた後、図外の熱処理炉内で一体的にろう付けされる。

【0028】

以下、図 5 を用いて脆弱部 2 d、2 e の形成を説明する。

【0029】

なお、本実施の形態では、座板 2 にチューブ穴 2 b を形成する工程と脆弱部 2 d、2 e を形成する工程を同時に行う方法について説明するが、これらは別工程で行っても良いし、他の方法で行うこともできる。

【0030】

図 5 (a) に示すように、先ず、図外のスプリングにて上下方向揺動可能に付勢されたイジャクタプレート 10 上に座板 2 を固定し、所定間隔でパンチチップ 11 が切欠かれたパンチプレート 12 を座板 2 に向けて下降させる。

【0031】

次に、パンチプレート 12 が下降して底部 13 が座板 2 に当接すると座板 2 及びイジャクタプレート 10 は該パンチプレート 12 と共にスプリングの付勢力に逆らって下降する。

【0032】

次に、図 5 (b) に示すように、パンチプレート 12 の底部 13 が座板 2 に当接した状態でさらに下降すると、イジャクタプレート 10 に形成された開口部 14 を介してダイプレート 16 のダイチップ 17 が突出した状態となり、結果、突部 17 が座板 2 を分断してバーリング加工する。

【0033】

この際、図 5 (c) に示すように、前記パンチチップ 11 の段部 18 とダイチップ 17 により座板 2 が潰れて脆弱部 2 d が形成されると共に、前記パンチプレート 12 の底部 13 とイジェクタプレート 10 により座板 2 が潰れて脆弱部 2 e が形成される。

【0034】

最後に、パンチプレート 12 を上昇させて元の位置に戻した後、座板 2 をイジェクタプレート 10 から取り外すことにより所望の接続部 2 c が形成された座板 2 を得る (図 6 参照)。

【0035】

以下、図 7 を用いて、本実施の形態の熱交換器のコア部構造 A の作用を説明する。

【0036】

本実施の形態の熱交換器のコア部構造 A において、タンク 8 内の水の温度が上昇して高温となった場合、座板 2 及びチューブ 3 の温度は上昇して、これら座板 2 及びチューブ 3 は大きく熱膨張する。

【0037】

この際、図 7 (a) に示すように、座板 2 の熱応力はチューブ 3 を矢印方向に圧迫するように作用するが、図 7 (b) に示すように、接続部 2 c の脆弱部 2 d , 2 e が屈曲して該熱応力を吸収することによりチューブ 3 にかかる熱応力を軽減する。

【0038】

なお、接続部 2 c の適宜脆弱部 2 d , 2 e は、タンク 8 内の水の温度が高温から低温になった場合も、適宜屈曲してチューブ 3 に追従するようになっている。

【0039】

従って、本実施の形態の熱交換器のコア部構造 A においては、接続部 2 c に脆弱部 2 d , 2 e が設けられるため、座板 2 及びチューブ 3 が温度上昇して熱膨張した際に、座板 2 のチューブ 3 に対する熱応力を脆弱部 2 d , 2 e の屈曲によって吸収でき、チューブの亀裂・破損を回避することができる。

【0040】

また、本実施の形態の熱交換器コア部構造は、外圧に対する許容変形量の少ない偏平チューブに好適であることは勿論、チューブの形状に関わらず全てのチューブに適用して同様の効果を得ることができる。

【0041】

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、本発明の具体的構成は本実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更などがあっても本発明に含まれる。

【0042】

例えば、接続部に形成する脆弱部の形成数及び形成位置については適宜設定できる。

【0043】

また、本実施の形態では偏平チューブに適用したものについて説明したが、他のタイプのチューブであっても構わない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態の熱交換器のコア部構造を示す全体図である。

【図2】

図1の矢印Cにおける側断面図である。

【図3】

座板の拡大斜視図である。

【図4】

図3のS4-S4断面図である。

【図5】

座板の接続部の製造工程を説明する図である。

【図6】

座板の側断面図である。

【図7】

本実施の形態の熱交換器のコア部構造の作用を説明する図である。

【図8】

従来の熱交換器のコア部構造を示す全体図である。

【図 9】

図 8 の矢印 V における平面図である。

【図 10】

図 8 の矢印 V における側断面図である。

【符号の説明】

R 1、R 2 ろう付け

1 ラジエータ

2 座板

2 a 両端部

2 b チューブ穴

2 c 接続部

2 d、2 e 脆弱部

2 f 壁部

2 g 底部

3 チューブ

3 c 両端部

4 コルゲートフィン

5 レインフォース

5 a 両端部

5 b レインフォース穴

8 タンク

8 a 外周縁下部

9 シール

10 イジェクタプレート

11 パンチチップ

12 パンチプレート

13 底部

14 開口部

1 6 ダイプレート

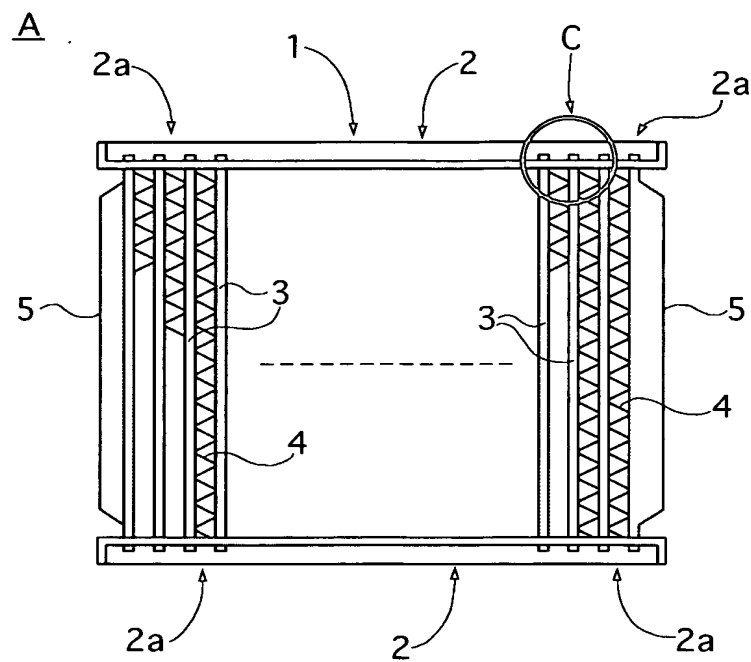
1 7 ダイチップ

1 8 段部

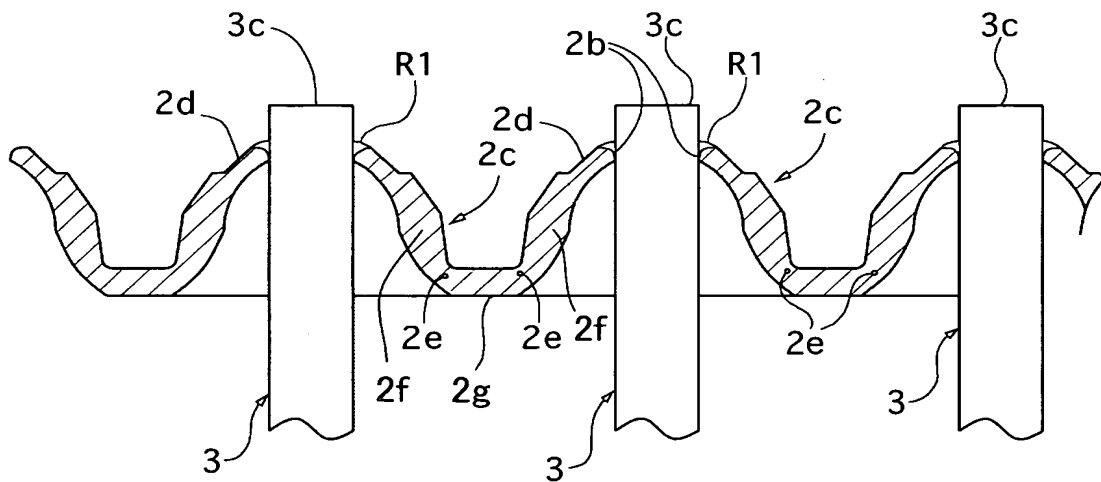
【書類名】

図面

【図 1】

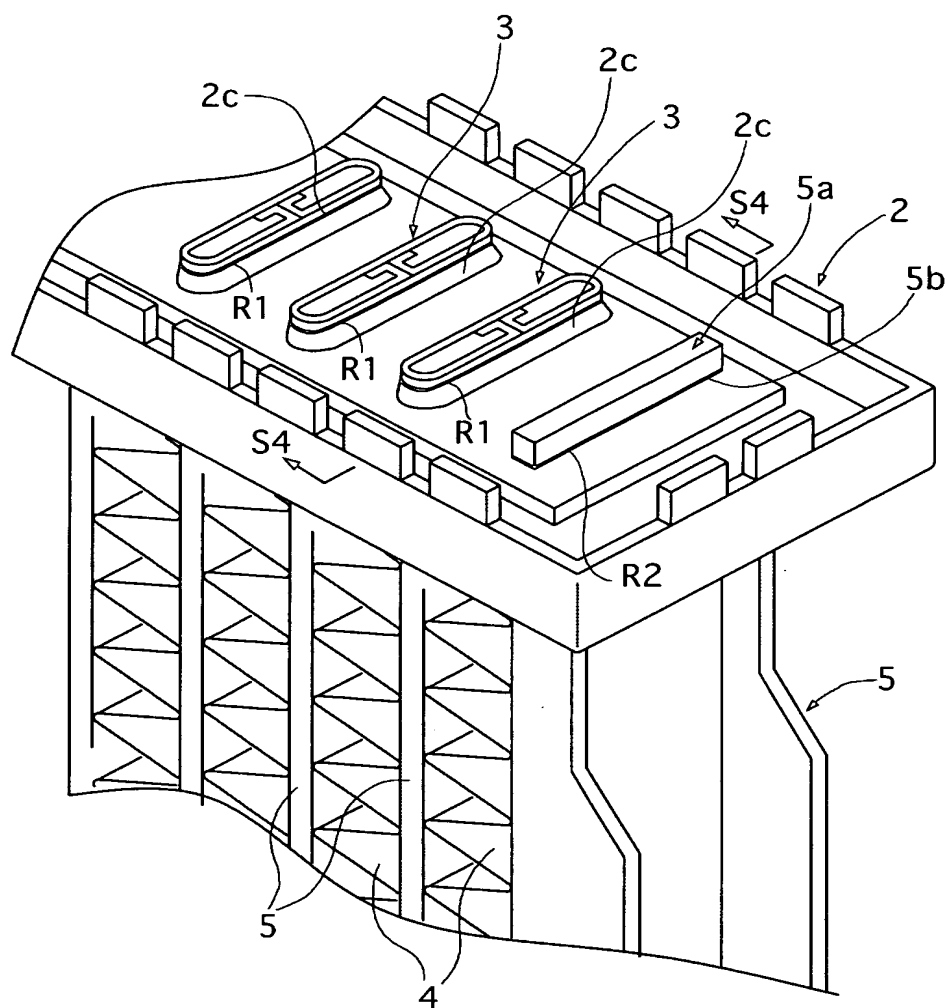


【図 2】

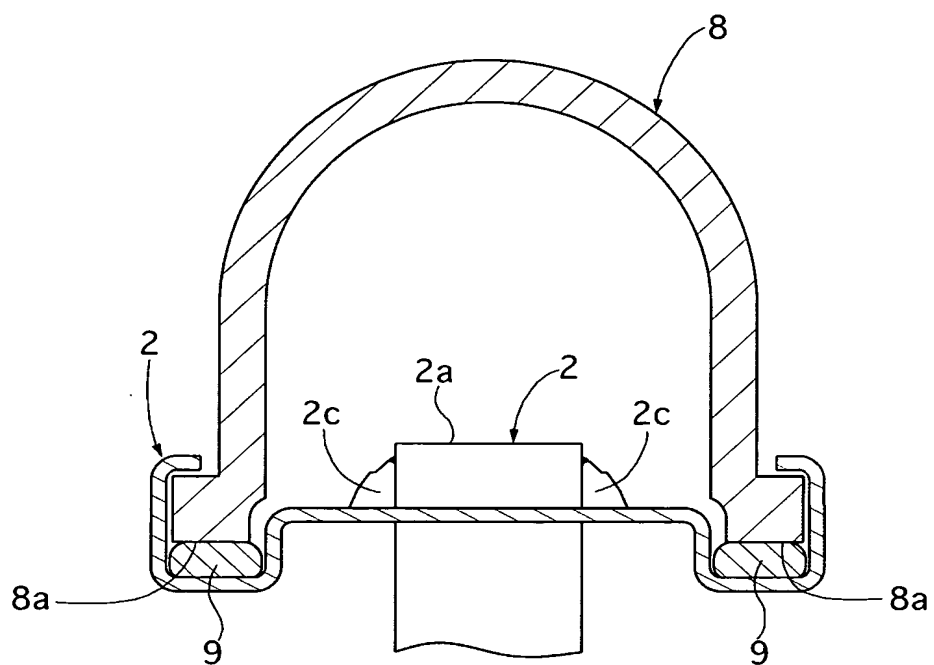




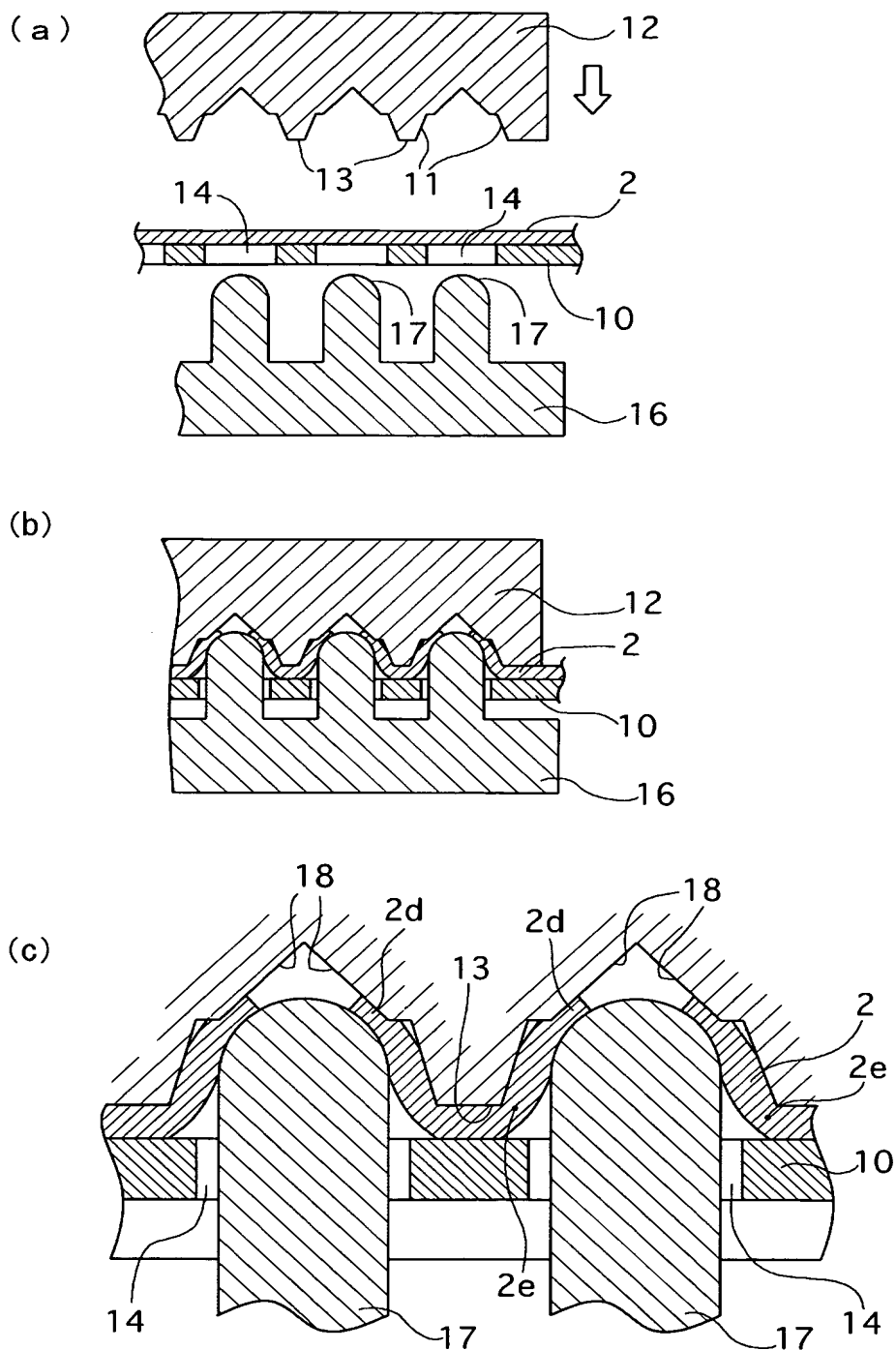
【図 3】



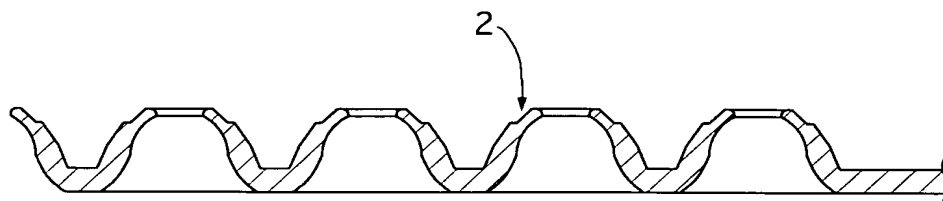
【図 4】



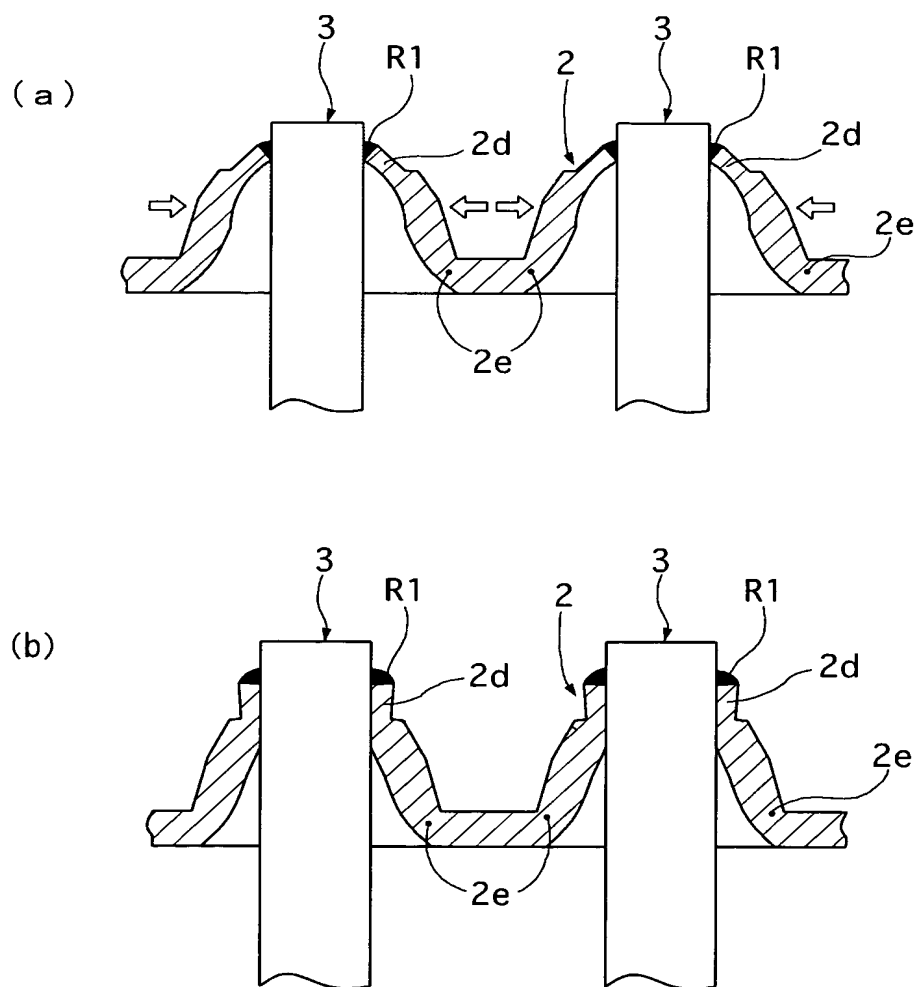
【図 5】



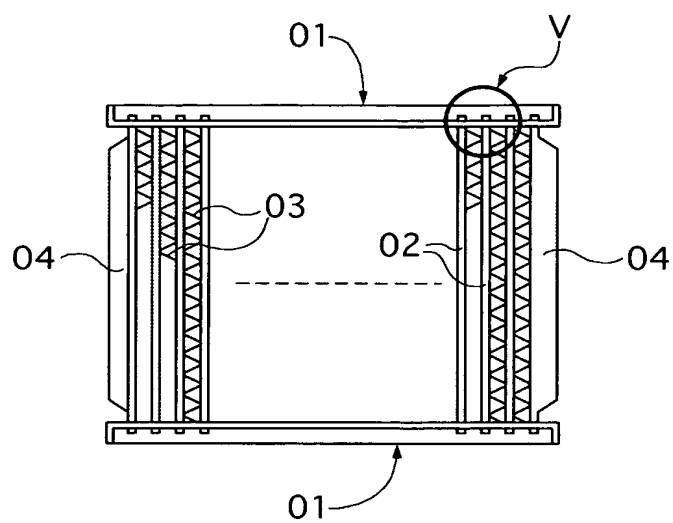
【図 6】



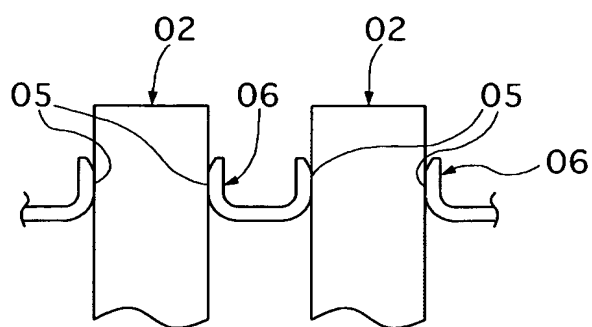
【図 7】



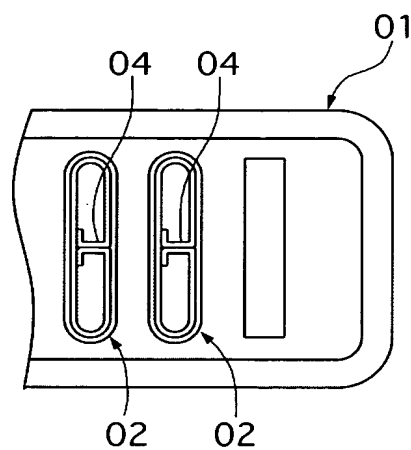
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 座板のチューブに対する圧迫力を少なくすることによりチューブの破損を防止できる熱交換器のコア部構造の提供。

【解決手段】 所定間隔を置いて対向配置される座板 2 の間に、チューブ 3 とコルゲートフィン 4 とを交互に配置され、前記チューブ 3 の両端部 3 a が座板 2 に形成された接続部 2 c のチューブ穴 2 b に嵌挿固定され、前記座板 2 には前記チューブ穴 2 b に向かって傾斜した壁部 2 f を有する接続部 2 c が形成される熱交換器のコア部構造 A において、前記接続部 2 c に座板 2 の厚みよりも薄く形成した脆弱部 2 d, 2 e を設け、座板 2 のチューブ 3 に対する熱応力を脆弱部 2 d, 2 e の屈曲により吸収させた。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-080618
受付番号	50300472333
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 3月25日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月24日
-------	-------------

次頁無

・ ・ 特 願 2 0 0 3 - 0 8 0 6 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 7 6 5]

1 . 変 更 年 月 日

2 0 0 0 年 4 月 5 日

[変 更 理 由]

名 称 変 更

住 所

東 京 都 中 野 区 南 台 5 丁 目 2 4 番 1 5 号

氏 名

カ ル ソ ニ ッ ク カ ン セ イ 株 式 会 社